

(k)

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04043469 A**

(43) Date of publication of application: **13 . 02 . 92**

(51) Int. Cl.

G06F 15/62

(21) Application number: **02150752**

(22) Date of filing: **08 . 06 . 90**

(71) Applicant: **NIPPONDENSO CO LTD**

(72) Inventor:
**SUZUKI TAKAO
KAWASAKI KOJI
KAMIYA TOSHIHARU**

**(54) DETECTION DEVICE FOR FINGERPRINT
PICTURE ROTATIONAL AMOUNT**

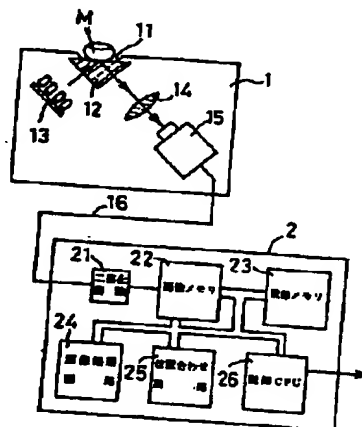
(57) Abstract:

PURPOSE: To easily and accurately detect the coordinate rotational angle of a collation picture correspond to a fingerprint registration picture by providing a means outputting an angle difference appearing most frequently among angle differences in directions where respective fingerprint feature points of a registration picture are detected as the rotational angle of the collation picture.

CONSTITUTION: A collation picture reader 1 detects a fingerprint and reads it as the collation picture. A position adjustment circuit 25 overlaps the registration picture of the fingerprint which is previously stored with the collation picture by aligning screen center with each other. The angle difference between the direction of the fingerprint feature point of the collation picture, which exists in a prescribed range, and the direction of the fingerprint feature point of the registration picture is detected as to respective fingerprint feature points of the registration picture in an overlapped state in a control computer 26, and the angle difference appearing most frequently is outputted as the rotational angle of the collation picture among the angle differences in the direction where respective fingerprint feature points of the registration picture is detected. Thus, an operation quantity becomes

considerably little and correspondence can be executed with the processing capacity of about a micro computer since a parameter is not required to calculate as to respective fingerprint features points.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-43469

⑬ Int.Cl.⁹

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成4年(1992)2月13日

G 06 F 15/62

4 6 0

9071-5L

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 指紋画像回転量検出装置

⑯ 特 願 平2-150752

⑰ 出 願 平2(1990)6月8日

| | | | | |
|---------|-----------|-----|-----------------|-----------------|
| ⑱ 発 明 者 | 鈴 木 | 隆 夫 | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 | 日本電装株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 川 崎 | 孝 二 | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 | 日本電装株式会社内 |
| ⑱ 発 明 者 | 神 谷 | 敏 玄 | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 | 日本電装株式会社内 |
| ⑲ 出 願 人 | 日本電装株式会社 | | | 愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 |
| ⑳ 代 理 人 | 弁理士 伊藤 求馬 | | | |

明細書

1. 発明の名称

指紋画像回転量検出装置

2. 特許請求の範囲

指紋を検出して照合画像として読込む手段と、予め記憶した指紋の登録画像と上記照合画像を画面中心を一致せしめて重ねる手段と、重ねた状態で登録画像の各指紋特徴点につき、その所定範囲内に存在する照合画像の指紋特徴点の方向と当該登録画像の指紋特徴点の方向の角度差を検出する手段と、登録画像の各指紋特徴点について上記検出された方向の角度差のうち、最も頻度が高く現れる角度差を上記照合画像の回転角として出力する手段とを具備する指紋画像回転量検出装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は確実な指紋照合を行なう前提として、指紋の照合画像が登録画像に対してどの程度回転しているかを検出する指紋画像回転量検出装置に関する。

〔従来の技術〕

指紋は同一人を特定するのに有用であり、犯罪捜査の分野では従来より多用されている。近年においては指紋の照合を自動化する試みが種々提案されており、これらは指紋隆線の端点や分岐点等の指紋特徴点や、隆線方向たる各指紋特徴点の方向等を対照して、指紋の照合画像と登録画像の座標を一致せしめて照合を行なっている。

この照合は従来、大型計算機を使用した膨大な計算により行なっていた。そこで、例えば特開昭52-85841号公報には、上記各指紋特徴点について、いくつかのパラメータ(特徴点関係)を与え、照合画像および登録画像につき特徴点関係が一致した特徴点对のみを抽出して、両画像の座標変動量を、押捺時の条件に無関係に比較的少ない計算量で可能としたものが提案されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、上記提案の装置によっても、各指紋特徴点の位置とパラメータを算出するための計算量はマイクロコンピュータの処理能力を越え

ることがあり、指紋照合を車両や家屋のキーレスエントリシステムに適用する場合等にコンパクトな装置とならないという問題がある。

ところで、上記キーレスエントリシステム等においては、指先が指紋検出部によりある程度拘束されるため、一般の指紋照合に比較すると、座標変動量はそれ程大きくない上に、回転変動のみを検出して補正すれば十分精度の良い指紋照合が可能である。

そこで、本発明はかかる背景に鑑み、指紋登録画像に対する照合画像の座標回転角を容易かつ確実に検出することができる指紋画像回転量検出装置を提供することを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の構成を説明すると、画像回転量検出装置は、第1図に示す如く、指紋を検出して照合画像として読込む手段と、予め記憶した指紋の登録画像と上記照合画像を画面中心を一致せしめて重ねる手段と、重ねた状態で登録画像の各指紋特徴点につき、その所定範囲内に存在する照合画像の

指紋特徴点の方向と当該登録画像の指紋特徴点の方向の角度差を検出する手段と、登録画像の各指紋特徴点について検出された上記方向の角度差のうち、最も頻度が高く現れる角度差を上記照合画像の回転角として出力する手段とを具備している。

〔作用〕

上記構成の装置において、キーレスエントリシステム等における登録画像と照合画像は回転変動量が比較的小さいから、重ねた画像中の、登録画像の各指紋特徴点を中心とした所定範囲内に照合画像の対応する指紋特徴点が存在する確率が高い。しかして、上記各所定範囲について、両指紋特徴点の方向差（角度差）を検出すると、このうち、最も頻度高く得られる角度差が照合画像の回転角に一致する。

かかる装置によれば、従来装置の如き各指紋特徴点についてパラメータを算出する必要はないから、演算量は極めて少なくなり、マイクロコンピュータ程度の処理能力で十分対応できる。

〔実施例〕

第2図には装置の全体構成を示す。図中1は照合画像読込器であり、上壁に三角プリズム12の一面が露出する開口11が設けてあり、この開口11は指先Mをガイドするような溝穴となっている（第3図）。上記読込器1内には上記プリズム12に光線を入射せしめる光源13が設けられ、プリズム12に当たった指先表面の指紋を照射して、レンズ14を経てカメラ15に入力せしめる。カメラ15に得られた指紋画像はビデオ信号線16により照合画像として測定部2に送られる。

測定部2は二値化回路21、画像メモリ22、登録メモリ23、画像処理回路24、位置合わせ回路25、および上記各回路21、24、25を制御するとともに後述の演算を行なう制御コンピュータ26より構成されている。なお、二値化回路21、画像処理回路24、位置合わせ回路25はいずれも公知の回路である。

上記二値化回路21は入力した上記照合画像を二値化し、二値化された照合画像は画像メモリ22に記憶される。記憶された二値化画像は、画像

処理回路24にてノイズ除去および細線化されて指紋特徴点が抽出される。登録メモリ23には予め登録画像が二値化されて記憶されており、この登録画像は既にノイズ除去、指紋特徴点の抽出が終了している。

ここで、第4図に登録画像の一例を示し、図中P1は隆線の端点で指紋特徴点の一つである。また、第5図は照合画像の一例で、図中P2は上記指紋特徴点P1に対応する指紋特徴点である。かかる登録画像と照合画像は画面中心を一致せしめて位置合わせ回路25において両者を重ねる。重ねた画像を第6図に示す。

ところで、溝穴開口11で規制された指先Mは大きく位置が変動することではなく、一例として、画面中心O回りの20度の回転量は、第8図に示す如く、x軸、y軸方向の座標変動が殆ど生じないとすれば、100画素離れた位置で36画素である。

しかして、照合画像の回転量が登録画像に対して20度程度であれば、第6図の重ねた画像上に

において、登録画像の指紋特徴点P1を中心に ± 2 (= 40画素)の範囲Dに、これに対応する照合画像の指紋特徴点P2が存在する確率は極めて高い。

しかし、上記範囲D内に存在する登録画像の指紋特徴点P2の方向 θ_2 (第7図)と、照合画像の指紋特徴点P1の方向 θ_1 の方向差(角度差) $\Delta\theta$ を算出し、これを登録画像の全ての指紋特徴点について行なった結果を第9図に示す。図は、上記角度差を5度単位で量子化して横軸とし、同一の角度差を示した指紋特徴点の数を縦軸としてグラフを描いたもので、これによれば $\Delta\theta = 2$ (10度)を示す指紋特徴点の数が最も多く、これにより、互に対応する指紋特徴点間の角度差 $\Delta\theta$ は10度であることが知られる。そして、これはとりもなおさず、照合画像の回転角を示すものであり、制御コンピュータ(第2図)より回転角信号として出力される。

なお、上記実施例において、照合画像を例えば20度、40度、60度と回転せしめて登録画像

と重ね合せ、この各状態を基準にして回転角を検出するようになれば、指紋検出の指先が大きく角度を変える場合にも画像回転量を正確に検出することができる。

[発明の効果]

以上の如く、本発明の指紋画像回転量検出装置によれば、複雑かつ大量の演算をすることなく、照合画像と登録画像の相対回転角を正確に知ることができるから、指紋照合装置全体をコンパクトなものにすることが可能である。

4. 図面の簡単な説明

第1図はクレーム対応図、第2図は装置の全体構成図、第3図は照合画像読込器の部分平面図、第4図および第5図はそれぞれ指紋の登録画像および照合画像を示す図、第6図は重ねた画像を示す図、第7図は重ねた画像の部分拡大図、第8図は画像回転角と画素の関係を示す図、第9図は各方向差と特徴点の数を示すグラフである。

1…照合画像読込器(照合画像読込手段)

12…プリズム

- 13…光源
- 15…カメラ
- 2…測定部
- 25…位置合わせ回路(画像重ね手段)
- 26…制御コンピュータ(角度差検出手段、回転角出力手段)

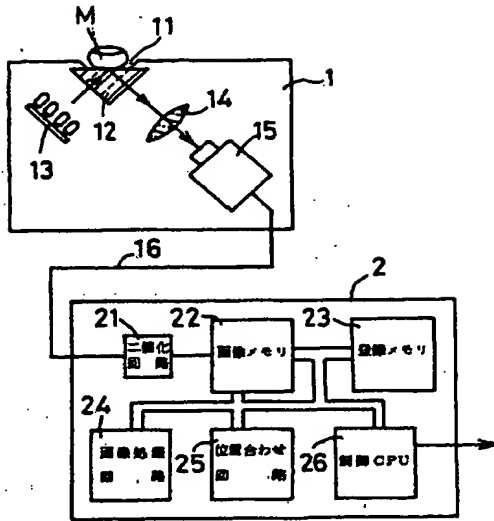
代理人 弁理士 伊藤 求馬



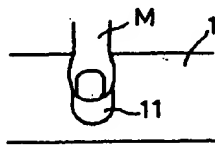
第1図



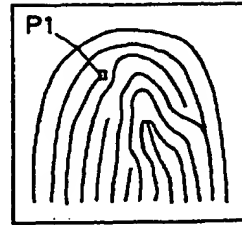
第2図



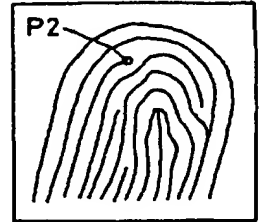
第3図



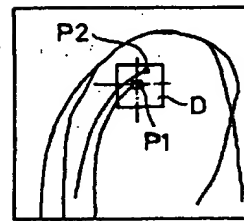
第4図



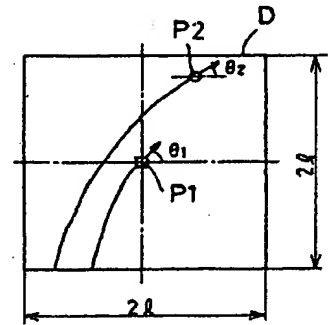
第5図



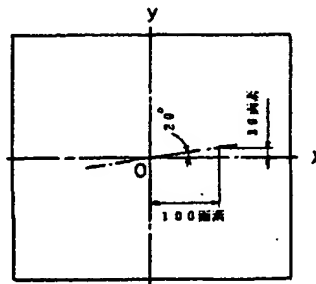
第6図



第7図



第8図



第9図

